

Michitsch, Christine; Nackenhorst, Udo

## **StudyIng 4.0 – Öffnung und Individualisierung von Lehre und Lernen im Kontext von Industrie 4.0**

Getto, Barbara [Hrsg.]; Hintze, Patrick [Hrsg.]; Kerres, Michael [Hrsg.]: *Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. Münster ; New York : Waxmann 2018, S. 151-156. - (Medien in der Wissenschaft; 74)*



Quellenangabe/ Reference:

Michitsch, Christine; Nackenhorst, Udo: StudyIng 4.0 – Öffnung und Individualisierung von Lehre und Lernen im Kontext von Industrie 4.0 - In: Getto, Barbara [Hrsg.]; Hintze, Patrick [Hrsg.]; Kerres, Michael [Hrsg.]: *Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V. Münster; New York : Waxmann 2018, S. 151-156* - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-170793 - DOI: 10.25656/01:17079

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-170793>

<https://doi.org/10.25656/01:17079>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

### **Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### **Kontakt / Contact:**

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der:

  
Leibniz-Gemeinschaft



Barbara Getto, Patrick Hintze,  
Michael Kerres (Hrsg.)

# Digitalisierung und Hochschulentwicklung

Proceedings zur 26. Tagung der  
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

Barbara Getto, Patrick Hintze, Michael Kerres (Hrsg.)

# Digitalisierung und Hochschulentwicklung

Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft  
für Medien in der Wissenschaft e.V.



Waxmann 2018  
Münster • New York

### **Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

### **Medien in der Wissenschaft, Band 74**

ISBN 978-3-8309-3868-2

ISBN-A 10.978.38309/38682

Creative Commons-Lizenz Namensnennung – Nicht kommerziell –  
Keine Bearbeitung CC BY-NC ND 3.0 Deutschland



© Waxmann Verlag GmbH, 2018

[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

[info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg

Umschlagfoto: © ESB Professional – shutterstock.com

Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Druck: Elanders GmbH, Waiblingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,  
säurefrei gemäß ISO 9706

Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.  
Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des  
Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung  
elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

# Digitalisierung und Hochschulentwicklung.

Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

12.-14. September 2018 an der Universität Duisburg-Essen

---

**Tagungsleitung:** Prof. Dr. Michael Kerres, Dr. Barbara Getto & Patrick Hintze

**Reviewer/in (GMW18):** Dr. Albrecht Steffen, KIT Karlsruhe, Dr. Gudrun Bachmann, U Basel, Dr. David Böhringer, U Stuttgart, Prof. Dr. Claudia de Witt, FernU Hagen, Dr. Martin Ebner, TU Graz, Dr. Barbara Getto, U Duisburg-Essen, Dr. Klaus Himpl-Gutermann, PH Wien, JProf. Dr. Sandra Hofhues, U Köln, Dr. Tobias Hölterhof, PH Heidelberg, Prof. Dr. Reinhard Keil, U Paderborn, Prof. Dr. Michael Kerres, U Duisburg-Essen, Prof. Dr. Kerstin Mayrberger, U Hamburg, Dr. Jörg Neumann, TU Dresden, Dr. Angela Peetz, U Hamburg, Dr. Christoph Rensing, TU Darmstadt, JProf. Dr. Matthias Rohs, TU Kaiserslautern, Dr. Klaus Rummler, PH Zürich, JProf. Dr. Mandy Schiefner-Rohs, TU Kaiserslautern, Dr. Sandra Schön, Salzburg Research, Dr. Eva Seiler-Schiedt, U Zürich, Prof. Dr. Jörg Stratmann, PH Weingarten, Prof. Dr. Christian Swertz, U Wien, Dr. Anne Thillosen, IWM Tübingen, Dr. Benno Volk, ETH Zürich, Dr. Klaus Wannemacher, HIS Institut für Hochschulentwicklung.

**Reviewer/in (elearn.nrw):** Prof. Dr. Tobina Brinker, FH Bielefeld, Prof. Dr. Gudrun Oevel, U Paderborn, Dr. Alexander Classen FernU Hagen, Dr. Anne Thillosen, IWM Tübingen, Dr. Peter Salden, U Bochum, Prof. Dr. Claudia de Witt, FernU Hagen.

**Lokales Organisationskomitee** (U Duisburg-Essen): Prof. Dr. Isabell van Ackeren (Rektorat), Albert Bilo (CIO), Prof. Dr. Michael Goedicke (Informatik), Dr. Barbara Getto (Learning Lab), Sandrina Heinrich (Zentrum für Informations- und Mediendienste), Patrick Hintze (Zentrum für Hochschulqualitätsentwicklung), Dr. Anja Pitton (Zentrum für Lehrerbildung)

**Tagungsbüro:** Cornelia Helmstedt, Geschäftsstelle E-Learning NRW am Learning Lab



**in Kooperation mit:**

- Digitale Hochschule – NRW
- Hochschulforum Digitalisierung | Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.

# Inhalt

## Hochschulstrategie

<i>Barbara Getto, Patrick Hintze, Michael Kerres</i> (Wie) Kann Digitalisierung zur Hochschulentwicklung beitragen? .....	13
<i>Jörg Hafer, Claudia Bremer, Klaus Himpsl-Gutermann, Thomas Köhler, Anne Thillosen, Jan Vanvinkenroye</i> E-Learning. Ein Nachruf. Keine wissenschaftliche Analyse .....	26
<i>Barbara Getto, Katrin Schulenburg</i> Digitalisierung im Kontext strategischer Hochschulentwicklung an den Hochschulen in Nordrhein-Westfalen.....	36
<i>Sandra Hofhues, Sabrina Pensel, Felix Möller</i> Begrenzte Hochschulentwicklung Das Beispiel digitaler Lerninfrastrukturen .....	49
<i>Barbara Getto, Michael Kerres</i> Wer macht was? Akteurskonstellationen in der digitalen Hochschulbildung .....	60

## Studienprogramme und Innovationen

<i>Jeelka Reinhardt, Claudia Hautzinger, Veronica Duckwitz, Lena Vogt</i> „Da will man am liebsten direkt lospraktizieren“ – Praxisorientiertes E-Learning als Beitrag zur Hochschulentwicklung Evaluation eines Pilotprojektes .....	77
<i>Verena Ketter, Josephina Schmidt, Athanasios Tsirikiotis</i> Digitalisierung der Hochschulbildung aus sozialwissenschaftlicher Perspektive Das Forschungsprojekt „DISTELL“ .....	84
<i>Stefan Andreas Keller, Eva-Christina Edinger</i> „Mutig, engagiert, qualifiziert“ Das Tutor*innenqualifikationsprogramm der Universität Zürich .....	93
<i>Susanne Glaeser, Elisabeth Kaliva, Dagmar Linnartz</i> Die digitale Lehr- und Lerncommunity der TH Köln als strategischer Baustein für die studierendenzentrierte Lehre .....	101
<i>Tobias Hölterhof</i> Digitale Optionen für agile und unstetige Bildungsprozesse – Gestaltung einer sozialen Lernumgebung für die Hochschullehre .....	108

<i>Monica Bravo Granström, Wolfgang Müller, Karin Schweizer, Jörg Stratmann</i> Akademie für wissenschaftliche Weiterbildung der PH Weingarten als Living Lab für Innovative Hochschulstrategien .....	121
<i>Daniel Sitzmann, Ute Carina Müller, Florian Hieke</i> MINTFIT Hamburg Online-Selbsteinschätzungstests und E-Learning-Kurse in Mathematik und Physik für ein erfolgreiches MINT-Studium .....	128
<i>Katja Ninnemann, Isa Jahnke</i> Den dritten Pädagogen neu denken. Wie CrossActionSpaces Perspektiven der Lernraumgestaltung verändern .....	135

## **Lehrveranstaltungen und digitale Werkzeuge**

<i>Christine Michitsch, Udo Nackenhorst</i> StudyIng 4.0 – Öffnung und Individualisierung von Lehre und Lernen im Kontext von Industrie 4.0.....	151
<i>Jana Riedel, Susan Berthold</i> Flexibel und individuell Digital gestützte Lernangebote für Studierende.....	157
<i>Dirk Burdinski</i> Flipped Lab Ein verdrehtes Laborpraktikum .....	164
<i>Marcel Pelz, Martin Lang, Yasemin Özmen, Jörg Schröder, Felix Walker, Ralf Müller</i> Verankerung eines digitalen Förderkonzepts in den Studienstart der Bauwissenschaften .....	173
<i>Serap Uzunbacak, Jens Klusmeyer</i> Elaborierte Unterrichtsplanung mittels E-Portfolio und Prompts .....	179
<i>Anja Hawlitschek, Marianne Merkt</i> Die Relevanz der Integration von Präsenz- und Onlinephasen für den Lernerfolg in Blended-Learning-Szenarien .....	188
<i>Helena Barbas, Ingenuin Gasser, Franz Konieczny, Alexander Lohse, Ruedi Seiler</i> oHMint: Höhere Mathematik für MINT-Studierende – Onlinekurs und Lernplattform – .....	200



<i>Philipp Marquardt</i> Digitale berufliche Orientierung Zukunftsorientierung.....	206
<i>Gunhild Berg</i> Die Digitalisierung universitären Lehr-Lernens in der Lehrkräftebildung Das Projekt [D-3] an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.....	213
<i>Katharina Grubesic, Reinhard Bauer, Klaus Himpsl-Gutermann, Gerhilde Meissl-Egghart</i> Ich sehe was, was du nicht siehst: Videoreflexion im digitalen Raum Ein Praxisbericht.....	222

## **Status und Perspektiven**

<i>Mareike Kehr</i> Erfolgsfaktoren und Hindernisse bei der Umsetzung innovativer Digitalisierungsprojekte Eine Interviewstudie an Hochschulen in Baden-Württemberg.....	237
<i>Katja Buntins, Svenja Bedenlier, Melissa Bond, Michael Kerres, Olaf Zawacki-Richter</i> Mediendidaktische Forschung aus Deutschland im Kontext der internationalen Diskussion Eine Auswertung englischsprachiger Publikationsorgane von 2008 bis 2017 .....	246
<i>Thomas Köhler, Christoph Igel, Heinz-Werner Wollersheim</i> Szenarien des Technology Enhanced Learning (TEL) und Technology Enhanced Teaching (TET) in der akademischen Bildung Eine Prognose für das nächste Jahrzehnt.....	264
Autorinnen und Autoren .....	279
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW).....	292

## **StudyIng 4.0 – Öffnung und Individualisierung von Lehre und Lernen im Kontext von Industrie 4.0**

### **Zusammenfassung**

Die Digitalisierung verändert Hochschulstrukturen grundlegend und stellt diese vor die Herausforderung, Innovationsräume für Bildung in der digitalen Welt zu implementieren und strategisch auszurichten. Der Beitrag *StudyIng 4.0 – Öffnung und Individualisierung von Lehre und Lernen im Kontext von Industrie 4.0* stellt ein Projekt des Instituts für Baumechanik und Numerische Mechanik der Leibniz Universität Hannover vor, das mit Hilfe digitaler und auch auf andere Bereiche übertragbarer Bildungskonzepte neue Impulse in die ingenieurwissenschaftliche Lehre einbringt, um die Selbstlernkompetenzen der Studierenden zu fördern sowie komplexe und zumeist abstrakte Lehrinhalte auch in so genannten Massenstudiengängen studierendenorientiert, personalisiert, anschaulich und praxisnah zu vermitteln.

### **1 Die Herausforderung: ein neues Verständnis von Hochschullehre**

Die Digitalisierung stößt umfassende Differenzierungsprozesse in der Hochschulbildung an. Sie stellt Hochschulangehörige und Studierende vor neue Herausforderungen, Hochschulen als Orte der Innovation im Einsatz digitaler Technologien zu etablieren und das Konzept der Arbeitswelt 4.0<sup>1</sup> in der Praxis zu gestalten und weiterzuentwickeln. Intensive Wandlungsprozesse des Verständnisses von Hochschullehre, das Schaffen neuer Lernorte sowie flexible und aktivierende Organisationsstrukturen bilden die Grundvoraussetzung für eine digitale Transformation – ein Zustand, von dem Ingenieurstudiengänge derzeit noch weit entfernt zu sein scheinen. So bemängelt die Studie *15 Jahre Bologna-Reform. Quo vadis Ingenieurausbildung?* (vgl. VDI et al., 2016, S. 60ff.) die noch immer traditionelle Auffassung von Lehre und Lernen in den Ingenieurstudiengängen sowie die Berufsqualifizierung von Hochschulabsolventinnen und -absolventen im Kontext der Industrie 4.0. Dabei liegt der Fokus der Kritik neben der unzureichenden Vermittlung digitaler Kompetenzen

---

1 Analog zur Industrie 4.0 rücken in der Arbeitswelt 4.0 digitale Informations- und Kommunikationstechniken verstärkt in den Fokus und vernetzen bzw. transformieren bestehende Strukturen.

auf der sich kontinuierlich verschlechternden Betreuungsqualität, der fehlenden Praxisorientierung, der Schwierigkeit von Absolventinnen und Absolventen zu fächerübergreifendem Denken, dem Mangel an methodischer sowie Organisationskompetenz sowie nur ungenügend ausgeprägten sozialen und Selbstlernkompetenzen der Studierenden. Ausgehend vom Paradigmenwechsel in der Lehre „von der Belehrungs- zur Lernkultur“ (Schumacher, 2007, S. 3) und dem sogenannten shift from teaching to learning (vgl. Berendt, 1998 und Wildt, 2005) gewinnen aber ebendiese Selbstlernkompetenzen immer mehr an Bedeutung – nicht nur als wichtiger Bestandteil der fortschreitenden Digitalisierung, sondern als eine zentrale Voraussetzung für einen nachhaltigen Studienerfolg (siehe dazu Michitsch & Nackenhorst, 2017, S. 145 sowie Heublein et al., 2017, S. 24).

Das Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik (IBNM) der Leibniz Universität Hannover will daher mit seinem Projekt *StudyIng 4.0 – Öffnung und Individualisierung von Lehre und Lernen im Kontext von Industrie 4.0* neue Impulse in die ingenieurwissenschaftliche Lehre einbringen, die nicht nur den neuen fachlich-wissenschaftlichen Anforderungen der digitalen Transformation gerecht werden, sondern zudem

- Studierenden mit einem heterogenen Bildungshorizont den Einstieg in akademisches Lernen erleichtern und damit der hohen Studienabbruchquote in diesem Bereich nachhaltig entgegenwirken (vgl. ebd.),
- individuelle Lernwege sowie eine qualitativ hochwertige, personalisierte Betreuung der Studierenden auch in großen Gruppen ermöglichen,
- die Bedingungen für den Erwerb digitaler Kompetenzen verbessern und den reflektierten Umgang mit digitalen Technologien zum festen Bestandteil des akademischen Kompetenzprofils werden lassen,
- überfachliche Kompetenzen stärken und damit die Berufsqualifizierung von Absolventinnen und Absolventen entscheidender Fachrichtungen steigern, die vor der Herausforderung stehen, das Konzept der Industrie 4.0 in der Praxis zu gestalten und weiterzuentwickeln, sowie
- das (Selbst-)Verständnis von Hochschullehre reformieren, neue interdisziplinäre und aktivierende Arbeitsstrukturen in der Hochschullehre etablieren, die Qualität von Studium und Lehre sichern und den (medien-)didaktischen Diskurs mitgestalten (vgl. Michitsch & Nackenhorst, 2017, S. 146f.).

## 2 Methodik

Neben einer wissenschaftlichen Aufarbeitung des Forschungsstandes zur Entwicklung von Ingenieurstudiengängen und dem Studieverhalten<sup>2</sup> bildet eine umfassende Bedürfnisanalyse von Studierenden des Bachelor-Studienganges

---

2 Siehe dazu unter anderem Jürgens (2017) und Frerich et al. (2016).

Bau- und Umweltingenieurwesen der Leibniz Universität Hannover eine wichtige konzeptuelle Grundlage des Projektes. Diese fand jedoch nicht top-down, sondern vielmehr bottom-up im Rahmen eines E-Portfolio-Moduls statt, das gemeinsam mit Studierenden entworfen und im Curriculum verankert wurde. So wurden unter fachkundiger Anleitung von Mentorinnen und Mentoren besondere Herausforderungen des Studiums<sup>3</sup> definiert bzw. relativiert, die sich in den oben beschriebenen Zielsetzungen des Projektes *StudyIng 4.0* wiederfinden. Methodische Kernelemente sind digitale und – im Sinne der Öffnung von Lehre und Lernen – übertragbare Bildungsarrangements, die Methoden des persönlichen Wissensmanagements vermitteln, mit denen Studierende kontinuierlich während des gesamten Studienverlaufes den eigenen Lern- und Entwicklungsprozess reflektieren sowie den Fokus auf ihre persönliche Kompetenzentwicklung im Rahmen der fortschreitenden Digitalisierung legen.

## 2.1 Kontinuierliche und personalisierte Lernbegleitung statt klassischer Veranstaltungs- und Prüfungsformate

Das IBNM setzt verstärkt auf personalisierte, diskursive und reflexive Veranstaltungsmodelle, interaktive Online-Kurse und elektronische (Micro-Self-)Assessments als kontinuierliche Lernstandskontrolle – statt klassischer Veranstaltungs- und Prüfungsformate. Diese Modelle werden in einem interdisziplinären Team aus Fachwissenschaftlern, (Medien-)Didaktikern, Digital Experts (u. a. Strategic und User Experience Designer, Programmierer) sowie Studierenden des Studiengangs Bau- und Umweltingenieurwesen entwickelt und dezidiert auf die jeweiligen Module abgestimmt. Grundlage für die Lehr- und Lernsettings ist jedoch immer das Verständnis des Hochschullehrenden als Lerncoach, der professionell aufbereitete digitale Lernformate in die Lehre integriert, um das selbstgesteuerte und problembasierte Lernen der Studierenden, ihre Interaktion untereinander sowie die kritische Auseinandersetzung mit den Fachinhalten frühzeitig und nachhaltig zu fördern. Neben den fachlichen Inhalten stehen stets überfachliche Kompetenzen wie Methoden der Informationsanalyse, der Selbstorganisation und -motivation im Fokus und begleiten die Studierenden in ihren Selbstlernphasen.

Um der zunehmenden Heterogenität der Studierenden im Sinne der Diversität mit individuellen Lernwegen und einer qualitativ hochwertigen Betreuung zu begegnen, eröffnet das Projekt *StudyIng 4.0* neue Wege des Verstehens von Lehr- und Lernprozessen auch in sogenannten Massenstudiengängen. So werden zum einen diskursive Präsenzveranstaltungen und interaktive Online-Elemente innerhalb eines Moduls – unter anderem im Rahmen des Inverted-Classroom-

3 Eine detaillierte Auflistung der Ergebnisse ist Michitsch und Nackenhorst (2016, 2017) zu entnehmen.

Modells (vgl. Lage et al., 2000) – miteinander verschränkt. Dies ermöglicht es Studierenden, unabhängig vom Vorwissen, zu jeder Zeit, in dem individuell angepassten Tempo sowie mit dem bevorzugten Medium den Lernstoff aufzuarbeiten, zu vertiefen sowie zu wiederholen. Schwierigkeiten beim Verstehen des Lernstoffes werden mit Hilfe von Learning Analytics frühzeitig und kontinuierlich über den Semesterverlauf – und nicht erst durch eine Prüfung am Ende des Moduls – ausgemacht. So geben beispielsweise die Bearbeitungsdauer oder die Fehlerquote von Aufgaben Aufschluss über die individuelle Durchdringung des Lernstoffes. Dieser kann im Anschluss problemorientiert aufbereitet und just in time in den Ablauf der Präsenz-Veranstaltungen oder Tutorien integriert werden. Darüber hinaus ist eine Begleitstudie<sup>4</sup> an das Projekt gekoppelt, deren Ergebnisse im Sinne des Forschenden Lehrens in die Weiterentwicklung des Curriculums und der Lehr- und Lernsettings zurückfließen.

## 2.2 Integration innovativer digitaler Technologien in die Lehre und Lerncoaching-Tools als Elemente der Qualitätssicherung

Das Projekt *StudyIng 4.0 – Öffnung und Individualisierung von Lehre und Lernen im Kontext von Industrie 4.0* entwickelt gemeinsam mit seinen Kooperationspartnern neue digitale Bildungsformate, um den derzeitigen Diskurs der mediendidaktischen Transformation aktiv mitzugestalten. So werden beispielsweise gemeinsam mit dem Master-Studiengang Cross Media der Hochschule Magdeburg-Stendal in interdisziplinären Teams ingenieurwissenschaftliche Lehr- und Lernarrangements mit Hilfe von Kompetenzen aus dem Bereich Digitaler Journalismus oder Interaction und Motion Design visuell und narrativ aufbereitet, um ihre Usability und damit ihren Wirkungsgrad zu erhöhen.<sup>5</sup> Rapid Prototyping als generatives Fertigungsverfahren sowie Augmented- und Virtual-Reality-Anwendungen bereiten komplexe Sachverhalte anschaulich auf, verknüpfen Theorie und Praxis und sollen künftig auch in großen Gruppen eingesetzt werden – eine Innovation, da VR-Studios oder -Ateliers bisher nur auf den Einsatz in kleineren (Studierenden-)Gruppen ausgerichtet sind. Wichtige Bestandteile des *StudyIng4.0-Projektes* sind daher die geplante Einrichtung eines Extended-Reality-Hörsaals sowie die Programmierung einer App zur Lernreflexion. Der XR-Hörsaal soll es einer breiten Masse von Studierenden ermöglichen, während einer Lehrveranstaltung in Modelle und Prozesse einzutauchen und beispielsweise mit Bauteilen oder dreidimensionalen Strukturen in Interaktion treten zu können, um damit unter anderem Lernprozesse zu aktivieren, Praxisbezüge zu festigen und die Studienmotivation zu erhöhen. Er kombiniert Infrastrukturen von Virtual und Augmented Reality und ermöglicht so

---

<sup>4</sup> Siehe dazu Kapitel 3.

<sup>5</sup> Dies geschieht bereits seit 2015 im Rahmen der Projektreihe Transmedia Learning.

ein direktes Erleben der Lerninhalte, die mit Hilfe der App auch außerhalb des XR-Hörsaals wiederholt und reflektiert werden können.

Das IBNM legt einen Fokus auf selbstgesteuertes, reflexives und kollaboratives Lernen mit Hilfe digitaler Bildungsarrangements. Als Weiterentwicklung der klassischen E-Portfolio-Arbeit wird im *StudyIng4.0*-Veranstaltungsdesign die Reflexion als kontinuierliche Lernbegleitung noch stärker in den fachlichen Kontext eingebunden.<sup>6</sup> Erfahrene Mentorinnen und Mentoren schulen Tutorinnen und Tutoren und entwickeln mit Hilfe von Learning Analytics aus den interaktiven Online-Modulen wöchentliche Aufgabensettings, welche die Studierenden in Kleingruppen sowohl in Präsenzveranstaltungen als auch online zum selbstgesteuerten Lernen anleiten und sowohl ihnen als auch den Lehrenden Feedback zum Lernstand geben. Dadurch entsteht ein Peer-Mentoring als zusätzliche, neue Betreuungskultur und Element der Qualitätssicherung der Lehre.

### 3 Begleitstudie als Bestandteil des Forschenden Lehrens

Parallel zum *StudyIng4.0*-Veranstaltungsdesign wurde eine Begleitstudie konzipiert, die mit Hilfe quantitativer (u. a. Learning Analytics, Evaluations- und Prüfungsergebnisse) sowie qualitativer Daten (leitfadengestützte Interviews mit Studierenden entlang des Leistungsspektrums, Tutor- und Mentor\_innen sowie Lehrenden) untersucht, wie und unter welchen Rahmenbedingungen sich neue Lehr- und Lernformate positiv auf den Lehr- und Lernerfolg und die Selbstlernkompetenzen der Studierenden auswirken. Mit Hilfe des Forschenden Lehrens soll so als Prozessbegleitung qualitativ hochwertige und wirksame Hochschullehre ausgemacht und nachhaltig gefördert werden.

Derzeit erfolgt die Auswertung der quantitativen Daten, wobei erste Ergebnisse auf die Wirksamkeit des *StudyIng4.0*-Konzeptes schließen lassen: Im Wintersemester 2017/18 bestanden 49,1 Prozent der Studierenden im Erstversuch die Klausur des Grundlagenmoduls Baumechanik A. Vor Einführung des neuen Veranstaltungsdesigns waren es im WS 2015/16 nur 28,6 der Studierenden.<sup>7</sup> Darüber hinaus wird deutlich, dass insbesondere die Studierenden erfolgreich sind, die sich online kontinuierlich über den Semesterverlauf mit dem Lernstoff beschäftigen und Präsenzveranstaltungen nutzen, um ihren Lernprozess zu reflektieren.

6 Die E-Portfolio-Arbeit am IBNM orientierte sich an Bräuers (2014) Ebenen der reflexiven Praxis. Siehe dazu Michitsch und Nackenhorst (2016, 2017).

7 Prüfungsergebnisse allein sind jedoch kein Indikator für den Erfolg des Veranstaltungsdesigns, da weitere Faktoren (das Vorwissen der Studierenden, die Auswahl der Klausuraufgaben etc.) Einfluss auf die Quote der bestehenden Studierenden nehmen. Aus diesem Grund ist die Einbindung qualitativer Daten entscheidend für die Begleitstudie des Projektes.

## Literatur

- Berendt, B. (1998). How to support and practise the shift from teaching to learning through academic staff development programmes – examples and perspectives. *Higher Education in Europe*, 23 (3), 317–329.
- Bräuer, G. (2014). *Das Portfolio als Reflexionsmedium für Lehrende und Studierende*, Opladen & Toronto: Verlag Barbara Budrich.
- Frerich, S., Meisen, T., Richert, A., Petermann, M., Jeschke, S., Wilkesmann, U. & Tekkaya, A.E. (Hrsg.) (2016). *Engineering Education 4.0. Excellent Teaching and Learning in Engineering Sciences*, Cham: Springer International Publishing.
- Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J. & Woisch, A. (2017). *Zwischen Studierenerwartungen und Studienwirklichkeit. Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen*, Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung, Forum Hochschule, 1/2017, [http://www.dzhw.eu/pdf/pub\\_fh/fh-201701.pdf](http://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201701.pdf), 02.06.2017.
- Jürgens, A. (2017). *Determinanten des Studienerfolgs. Nichttraditionell Studierende in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen*, Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Lage, M. J., Platt, G. J. & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31 (1, Winter), 30–43.
- Michitsch, C. & Nackenhorst, U. (2016). Transmedia Learning. Digitale Bildungsprozesse mithilfe journalistischer Konzepte professionalisieren. In J. Wachtler, M. Ebner, O. Gröbinger, M. Kopp, E. Bratengeyer, H.-P. Steinbacher, C. Freisleben-Teutscher & C. Kapper (Hrsg.), *Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung* (S. 46–54). Münster: Waxmann.
- Michitsch, C. & Nackenhorst, U. (2017). StudyIng 4.0 – Inverted Classroom als Multiplikator für selbstgesteuertes Lernen in der Studieneingangsphase. In J. Handke & S. Zeiter (Hrsg.), *Inverted Classroom and Beyond* (S. 145–153), Marburg: Tectum Wissenschaftsverlag.
- Schumacher, E. M. (2007). Lerncoaching. Lernumgebungen gestalten – Studierende coachen. In B. Berendt, H.-P. Voss, J. Wildt (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten*. (Teil A. Lehren und Lernen. Neue Lehr- und Lernkonzepte.) (A 3.5, 16 S.). Berlin: Raabe.
- VDI, VDMA & Stiftung Mercator GmbH (2016), *15 Jahre Bologna-Reform. Quo vadis Ingenieur Ausbildung?*, [https://www.vdi.de/fileadmin/user\\_upload/2016\\_VDI-VDMA-Mercator-Studie-15\\_Jahre\\_Bologna-Reform.pdf](https://www.vdi.de/fileadmin/user_upload/2016_VDI-VDMA-Mercator-Studie-15_Jahre_Bologna-Reform.pdf), 01.07.2016.
- Wildt, J. (2005). *Vom Lehren zum Lernen – hochschuldidaktische Konsequenzen aus dem Bologna-Prozess für Lehre, Studium und Prüfung*. Kurzfassung eines Vortrags zur: Expertentagung des EWFT „From Teaching to Learning“, Berlin 17.11.2005, <http://www.ewft.de/files/Wildt-05-Vom%20Lehren%20zum%20Lernen-hochschuldidaktische%20Konsequenzen.pdf>, 06.07.2016.